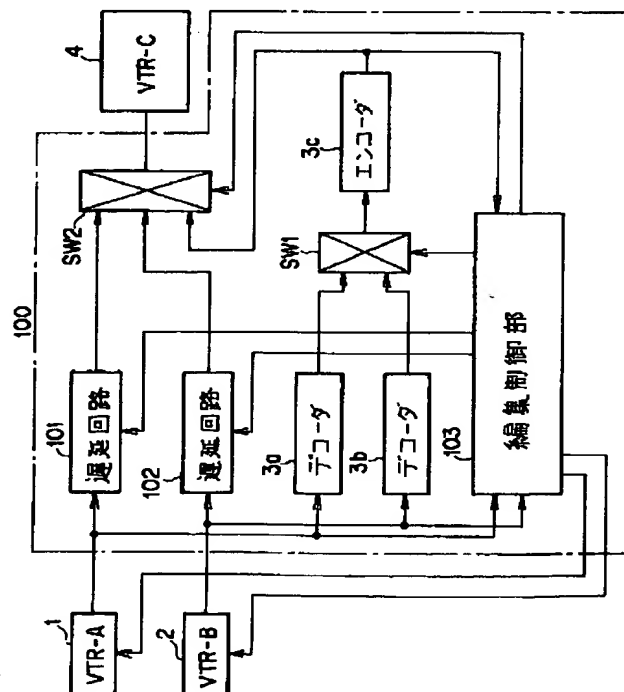


(43)公開日 平成6年(1994)9月9日

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 8 頁) 最終頁に続く

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

【構成】例えばVTR1からの第1の圧縮ビデオ信号の次にVTR2からの第2の圧縮ビデオ信号を、VTR4に繋げて記録する。編集制御部103は、第1の圧縮ビデオ信号の編集点の直前の信号のエンコード、デコード処理遅延時間DLAを計測し、また編集点から第2の圧縮ビデオ信号のリフレッシュ期間までのデコード、エンコード処理遅延時間DLBを計測し、それぞれ遅延回路101、102に設定する。編集時には、スイッチャーSW1を編集点で切り換え、エンコーダ3cから第2の圧縮ビデオ信号（編集済み）のリフレッシュ処理信号が得られるまで、スイッチャーSW2に、そのエンコード出力を選択させ、その後は直接遅延回路102から得られてる第2の圧縮ビデオ信号を選択せしめる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】可変長符号化され圧縮された第1、第2の圧縮ビデオ信号をそれぞれ元のベースバンドビデオ信号に戻す第1、第2のデコーダと、
デコードした第1のベースバンドビデオ信号の選択状態から第2のベースバンドビデオ信号の選択状態に切り換えて第3のベースバンドビデオ信号として導出する第1の切り換え制御手段と、
前記第1の切り換え制御信号から出力された第3のベースバンドビデオ信号を再度可変長符号化した第3の圧縮ビデオ信号にエンコードするエンコーダと、
前記エンコーダからの第3の圧縮ビデオ信号を選択した状態から前記第2の圧縮ビデオ信号を直接選択する際、前記第3の圧縮ビデオ信号を選択した時点から前記直接選択する時点までの期間を前記第2の圧縮ビデオ信号の少なくとも1フレッシュ期間に設定する第2の切り換え制御手段とを具備したことを特徴とする可変長符号化信号に対応した編集装置。

【請求項2】可変長符号化され圧縮された第1、第2の圧縮ビデオ信号をそれぞれ元のベースバンドビデオ信号に戻す第1、第2のデコーダと、
デコードした第1のベースバンドビデオ信号の選択状態から第2のベースバンドビデオ信号の選択状態に切り換える際、その切り換えポイントをフレーム内処理された圧縮ビデオ信号をデコードした第2のベースバンドの先頭として切り換え第3のベースバンドビデオ信号とする第1の切り換え制御手段と、
前記第1の切り換え制御手段から出力された第3のベースバンドビデオ信号を再度可変長符号化した第3の圧縮ビデオ信号にエンコードするエンコーダと、
前記エンコーダからの第3の圧縮ビデオ信号を選択した状態から、任意の同期位置タイミングで前記第2の圧縮ビデオ信号を直接選択する第2の切り換え制御手段とを具備したことを特徴とする可変長符号化信号に対応した編集装置。

【請求項3】可変長符号化され圧縮された第1、第2の圧縮ビデオ信号をそれぞれ元のベースバンドビデオ信号に戻す第1、第2のデコーダと、
デコードした第1のベースバンドビデオ信号の選択状態から第2のベースバンドビデオ信号の選択状態に切り換えて第3のベースバンドビデオ信号として導出する第1の切り換え制御手段と、
前記第1の切り換え制御信号から出力された第3のベースバンドビデオ信号を再度可変長符号化した第3の圧縮ビデオ信号にエンコードするエンコーダと、
前記第1の切り換え制御手段により切り換えられる前のフレームの第1の圧縮ビデオ信号が前記デコード、エンコードされる遅延時間と、前記第1の切り換え制御手段により切り換えられた後のフレームの第2の圧縮ビデオ信号が前記デコード、エンコードされる遅延時間とをも

ち、前記第1、第2の圧縮ビデオ信号をそれぞれ遅延する遅延手段と、

前記遅延手段からの遅延された第1、第2の圧縮ビデオ信号が供給され、かつ前記エンコーダからの第3の圧縮ビデオ信号を選択した状態から前記第2の圧縮ビデオ信号を直接選択する際、前記第3の圧縮ビデオ信号を選択した時点から前記直接選択する時点までの期間を前記第2の圧縮ビデオ信号の少なくとも1フレッシュ期間に設定する第2の切り換え制御手段とを具備したことを特徴とする可変長符号化信号に対応した編集装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、高能率符号化されて記録されているビデオ信号を再生する複数の信号源（VTR等）からの出力を編集するのに使用される編集装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、フレーム間圧縮技術を用いてビデオ信号を数十分の一に圧縮するシステムが開発されている。例えばMPEGの規格や米国のATV方式の一提案であるDigiCipher方式（商標）がある。このようなシステムでは、可変長符号化方式が採用されており、圧縮されたビデオ信号の1フレーム分のデータ長は、固定ではなく可変長となる。

【0003】このように可変長で圧縮された複数のビデオ信号を編集する場合、従来の編集装置の方法では任意のフレーム単位での編集ができない。そこで、通常は、複数の圧縮ビデオ信号を一旦それぞれデコードし、ベースバンドビデオ信号に変換し、各ベースバンドビデオ信号を同期させて、スイッチャーにより選択導出して、1本のベースバンドビデオ信号に編集して繋ぎ、その後、再度エンコーダにより圧縮して保存用のVTRに記録するという手法が取られる。図3は、従来の編集システムを示している。

【0004】第1のVTR1から再生された第1の圧縮ビデオ信号と、第2のVTR2から再生された第2の圧縮ビデオ信号は、編集装置3に入力される。編集装置3は、それぞれの圧縮ビデオ信号をデコーダ3a、3bにより、一旦ベースバンドビデオ信号に変換する。それぞれのベースバンドビデオ信号は、スイッチャーSWにおいて一方から他方に切り換えられ繋げられ編集された後、エンコーダ3cに入力される。これにより、エンコーダ3cからは、編集された第3の圧縮ビデオ信号が得られ、第3のVTR4に記録される。

【0005】図4は、図3の第1のデコーダ3aと、エンコーダ3cを具体的に示している。VTR1からの再生圧縮ビデオ信号は、メモリ11に入力され蓄積される。伝送上のフレーム長分が纏まりデータ判別がなされると、復号化回路12に入力されて可変長符号化信号が復号される。復号された信号は、逆量子化回路13に入

力されて逆量子化され、さらに逆DCT回路14に入力されて逆DCT処理され、ベースバンドビデオ信号のフレーム間差分信号、あるいはフレーム内信号に変換され、加算器15に入力される。加算器15では、フレーム間差分信号に対しては、動き補償回路17からの1フレーム前の信号がスイッチ16を介して加算される。これにより、加算器15からは再現された原フレームのベースバンドビデオ信号が得られる。逆DCT回路14から出力された信号がフレーム内処理された信号であった場合、この信号は1フレーム分の全データを有するので、スイッチ16はオフされ、そのまま加算器15から導出される。ベースバンド信号は、フレームメモリ18に入力され、次のフレーム間差分信号に加算するために1フレーム遅延された動き補償回路17に入力される。

【0006】動き補償回路17では、伝送されてくる次のフレームの画像の動きベクトルを受けとり、前のフレームの画像を原フレームの差分情報に合わせる方に補償している。またスイッチ16は、圧縮ビデオ信号から再現した制御情報に基づき、原信号がフレーム間差分信号であるかフレーム内信号であるかに応じてオン、オフ制御される。原信号がフレーム内処理された信号が到来するのは、画像動きが極端に大きい場合、パンニングがあった場合があるが、一定の規則のもとにリフレッシュ期間が設定されており、この期間はフレーム内処理された信号となるように構築されている。なお動き補償回路17で使用される動き制御情報も、圧縮ビデオ信号から再生された制御情報に含まれており、これらの制御情報は、システム制御部(図示せず)から与えられている。

【0007】ベースバンドビデオ信号は、モニタ側の信号処理部(図示せず)に送られると共に、スイッチャーSWにより選択されて、エンコーダ3cに入力される。エンコーダ3cに導入されたベースバンドビデオ信号は、スイッチ21を介して減算器22に入力される。なお減算器22に入力される前にブロック分割される。

【0008】減算器22では、ベースバンドビデオ信号に対して原フレーム信号と、その前のフレーム信号との減算処理が行われ、フレーム間差分信号がとられる(フレーム間処理)。前フレームの信号は、動き補償回路32からスイッチ33を介して加算器22に供給されている。フレーム内処理が行われる場合は、スイッチ33がオフされ、そのままベースバンド信号は加算器22から出力される。

【0009】加算器22の出力信号は、DCT回路23に入力され離散コサイン変換(DCT処理)され、さらにこの出力信号は量子化回路24に入力されて量子化される。量子化された信号が可変長符号化回路25に入力されて可変長符号化され、メモリ26に入力される。メモリ26の出力は、圧縮ビデオ信号としてVTR4に供給される。

【0010】量子化回路24の出力は、逆量子化回路2

7に入力されて逆量子化され、さらにこの出力は逆DCT回路28に入力されて逆DCT処理され、この出力は、加算器29に入力される。加算器29には、スイッチ34を介して動き補償回路32の出力が入力され、前フレームの信号に対してフレーム間差分信号が加算され原フレーム信号(加算器22の入力信号に対しては前フレーム信号となる)が作成され、フレームメモリ30に入力される。逆DCT回路28から加算器29に入力される信号がフレーム内信号であった場合は、スイッチ34はオフされ、当該フレーム内信号はそのままフレームメモリ30に入力される。フレームメモリ30から出力される信号は、加算器22に入力される信号に対する前フレームの全ベースバンドビデオ信号であり、動き補償回路32に入力され動き補償される。動き補償回路32は、動き評価回路31からの動きベクトルに基づいて画像を修正する。動き評価回路31は、フレームメモリ30の出力と、加算器22に入力する信号とを比較して、前フレームの画像に対して原フレームの画像の動き量を検出し、前フレームの画像位置が原フレームの画像位置に近付くように動き補償回路32の信号を修正する。これにより、例えば静止画が入力し続けている時は、減算器22からは差分信号はほとんどなく、伝送情報の低減に有効となる。但し、フレーム内信号を伝送する場合は、フレーム内のすべてのデータが伝送される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述した編集システムにおいては、編集を行う毎にビデオ信号のデコード処理とエンコード処理が繰り返すことになる。しかし帯域圧縮方式においては誤差発生メカニズムがもともと存在しているために、デコード、エンコード処理を繰り返すと画質劣化を生じる。

【0012】図5には帯域圧縮方式における誤差発生メカニズムを示している。ここで、DCT処理と逆DCT処理の演算精度は十分高いものとして無視すると、問題になるのは、

(a) DCT処理後の変換係数に対して量子化が行われるが、このときの量子化ステップ幅をQとすると最大で $\pm Q/2$ の誤差が生じる。

【0013】(b) 逆DCT処理後の変換係数は実数値であるが、最終的には整数値に戻すために四捨五入を行う。このときも丸め誤差として、 ± 0.5 内の誤差が発生する。

【0014】2次元DCTを用いているので、(b)の ± 0.5 内の誤差は再符号化されてDCTの変換係数になったとき、8倍されて ± 4 内の誤差になる(例えばDCT符号化の繰り返しによる画質劣化の一考案、1991年信学会春期全大D-360)。

【0015】よって、編集の際にデコード、エンコードを繰り返すことは再符号化の際のDCTの変換係数に誤差を累積するために画質劣化を生じ、それが編集テーブ

10

20

30

40

50

全体にわたるといって問題を生じる。

【0016】そこでこの発明は、編集の際にデコード、エンコードされる期間を出来るだけ少なくして画質劣化を軽減することができる可変長符号化信号に対応した編集装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】この発明は、複数の圧縮ビデオ信号を繋ぎ合わせて編集済み圧縮ビデオ信号を出力する編集装置において、編集のために入力切り換え指示の第1の時点からリフレッシュ信号が入力される第2の時点までは、入力圧縮ビデオ信号をエンコード、デコードしたものを繋ぎ合わせた編集済み圧縮ビデオ信号とし、第2の時点以降は、入力圧縮ビデオ信号を直接選択して、前記編集済み圧縮ビデオ信号に連続させる手段とを有する。

【0018】

【作用】上記の手段により、デコード、エンコードを行った期間は少ない期間であり、画質劣化が生じるのを抑えることができる。

【0019】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0020】図1はこの発明の一実施例である。VTR1からは第1の圧縮ビデオ信号が再生され、VTR2からは第2の圧縮ビデオ信号が再生され、この再生圧縮ビデオ信号は、編集装置100に入力される。第1の圧縮ビデオ信号は、可変遅延回路101とデコーダ3aに入力される。第2の圧縮ビデオ信号は、可変遅延回路102とデコーダ3bに入力される。デコーダ3aと3bは、図4にて説明した構成と同様な構成である。デコーダ3a、3bの出力（ベースバンドビデオ信号）は、第1のスイッチャーSW1に供給される。第1のスイッチャーSW1で選択されたベースバンドビデオ信号は、編集済みの信号としてエンコーダ3cに入力され、再び圧縮ビデオ信号に変換される。エンコーダ3cについても、図4で説明した通りである。

【0021】エンコーダ3cの出力は、第2のスイッチャーSW2に入力される。第2のスイッチャーSW2には、先の遅延回路101、102の出力も供給されている。第2のスイッチャーSW2は、後述されるように、編集点（スイッチャーSW1の信号選択が、例えば第1のデコーダ出力から第2のデコーダ出力の選択に切替わった時点）から、第2の圧縮ビデオ信号のリフレッシュ信号期間までは、エンコーダ3cの出力を選択し、その後は、直接、第2の圧縮ビデオ信号（遅延回路102の出力）を選択導出するようになっている。逆に、スイッチャーSW1の信号選択が、例えば第2のデコーダ出力から第1のデコーダ出力の選択に切替わった場合は、その時点（編集点）から、第1の圧縮ビデオ信号のリフレッシュ信号期間が到来するまでは、エンコーダ3cの出

力を選択し、その後は、直接、第1の圧縮ビデオ信号（遅延回路101の出力）を選択導出するようになっている。第2のスイッチャーSW2で選択された信号（編集済みの圧縮ビデオ信号）は、VTR4に入力されて記録される。上記した遅延回路101、102の遅延量の設定及びスイッチャーSW1、SW2の切り換え制御は、編集制御部103からの制御信号によって行われる。図2は、上記のシステムの動作を説明するために示したタイミングチャートである。

10 【0022】図2（a）はベースバンドビデオ信号のフレーム周期を示す。図2（b）は第1のVTR1から出力される圧縮ビデオ信号、図2（c）はVTR2から出力される圧縮ビデオ信号である。図2（d）は第1のデコーダから出力される第1のベースバンドビデオ信号、図2（e）は第2のデコーダから出力される第2のベースバンドビデオ信号である。図2（f）は第1のスイッチャーSW1の出力、図2（g）はエンコーダ3cから出力される圧縮ビデオ信号である。図2（h）は第1の可変遅延回路101の出力、図2（i）は第2の可変遅延回路102の出力であり、図2（j）は第2のスイッチャーSW2の出力である。今、編集点X1を、第1のVTR出力のA3の直後にし、この後に第2のVTRの出力B1を繋ぐものとする。

20 【0023】編集制御部103は、編集点X1となるA3の終点に着目して、VTR1からエンコーダ3cまでの遅延量DLAを計測する。同様に編集制御部103は、編集点X1となるB1の始点からリフレッシュ周期分だけ遅れたB3の終端に着目して、VTR2からエンコーダ3c出力までの遅延量DLBを計測する。このように求めた遅延量DLAとDLBを編集制御部103それぞれ遅延回路101と102に設定する。

30 【0024】この遅延量の設定は、編集準備段階であり、ユーザは、VTR1、VTR2の再生出力をモニタしながら、編集点X1を決める。編集点X1を決める方法としては、編集制御部103の機能や、VTRの機能により各種の方法がある。例えばVTR1を再生して、モニタを見ながら編集点指定スイッチを押すと、その時の例えばテープ位置アドレスが編集制御部103に記憶される。またVTR2の再生出力をモニタしながら、編集点指定スイッチを押すと、その時の例えばテープ位置アドレスが編集制御部103に記憶される。またこのとき、編集点の前後が再生されるので、編集制御部103では、先の遅延量DLA、DLBを求めることができる。

40 【0025】次に実際の編集動作が行われる。VTR1、VTR2は、例えば編集制御部103により同期してスタート制御されるが、そのスタートタイミングは、テープアドレスを基準にしてテープ巻き戻しを行い、図2のタイムチャートの関係が成立する状態でスタートされる。編集点X1では、編集制御部103によりスイッ

チャーSW1が制御され、図2(f)のような出力がスイッチャーSW1から得られ、この信号がエンコーダ3cでエンコードされる(図2(g))。

【0026】スイッチャーSW2では、時点X2(図2(j))、つまり第1の圧縮ビデオ信号(遅延されている)のA3の終端までは、遅延回路101の出力を選択するが、この終端は編集点であるから、エンコーダ3cからの圧縮ビデオ信号B1'、B2'…を選択する。スイッチャーSW2の切り換えタイミングは、先に説明したように予め編集制御部103がテープアドレスを把握し、テープ巻き戻し制御も行っているので容易に決定できる。このエンコーダ3cからの圧縮ビデオ信号B1'、B2'…を選択を続ける期間は、先のように遅延量DBLを求めているので、遅延回路102から、B4の始点が出力されるまでである。以降は、スイッチャーSW2は、遅延回路102からの圧縮ビデオ信号を直接選択導出してVTR4に入力する。

【0027】上記の編集システムによると、編集後の圧縮ビデオ信号は、編集装置100においてデコード、エンコードされた部分はB1'～B3'である。このために、デコード、エンコードにより画質劣化が生じる部分は、リフレッシュ期間内に抑えることができ全体的な画質劣化を防止することができる。また、この方式では、編集点の制限はなくフレーム単位での任意の点でも編集が可能となりその効果は大きい。

【0028】なお上記の編集方式は、一例を述べたもので、編集のために編集点を決める方法としては各種の実施例が可能である。例えば、再生テープ自体にテープ位置アドレスが記録されているものであれば、これを利用して編集点データを編集制御部に記憶させるようにしても良い。即ち、モニタを見ながら再生を行い、編集すべき画面が現れ時にユーザが指示操作すると、自動的にその画面位置のアドレスが記憶され、遅延回路101や102の遅延量を計算できるようにしても良い。また、圧縮ビデオ信号のデコード、エンコード遅延時間は、可変長符号化信号であるから編集点の前後の信号の符号長により異なる。しかし例えばリフレッシュ期間までの遅延時間を計測する場合は、各フレーム分の符号長とフレー *

*ム数、さらにデコード出力が一定のフレーム周波数であることから判定できることになる。例えば、図2の例で説明すると、編集点(A3の後にB1を繋げる)が決まれば、A3がエンコーダ3cからどの位遅延して出力されるかを計測し、次に、B1がどの位遅延して出力されるかを計測する。次に、編集の際に、VTR1と2をスタートさせるときに、同期させてスタートさせ、スイッチャーSW1を切り換えて繋げれば、図2(j)のように、エンコーダ3cの出力はA3、B1'というふうに繋がる。次にスイッチャーSW2をエンコーダ3cから遅延回路102に切り換えるタイミングであるが、これは、図2(j)ではB4(リフレッシュ信号)を繋げているが必ずしもこれに限定されるものではない。これは例えばMPEGの様にIフレームを含む圧縮方式の場合、B1がリフレッシュ信号であれば良い。第2の圧縮ビデオ信号の編集点では、先頭の信号B1としてリフレッシュ信号が都合良く選定されている。リフレッシュ信号であるかどうかを見分けるには、予め圧縮ビデオ信号(可変長符号化信号)にリフレッシュ識別情報を含んでいるので、編集準備段階にモニタする時に編集装置103において判定することができる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、編集の際にデコード、エンコードされる期間を出来るだけ少なくして画質劣化を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示すブロック図。

【図2】図1の装置の動作例を示すタイミングチャート。

【図3】図3は従来考えられる編集装置のブロック図。

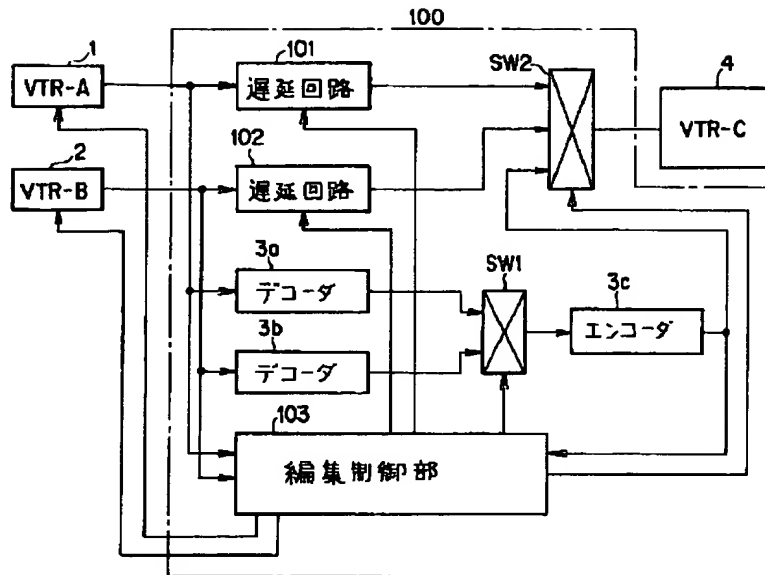
【図4】図3のデコーダ及びエンコーダを詳しく示す図。

【図5】デコードとエンコードによる画質劣化を説明するための図。

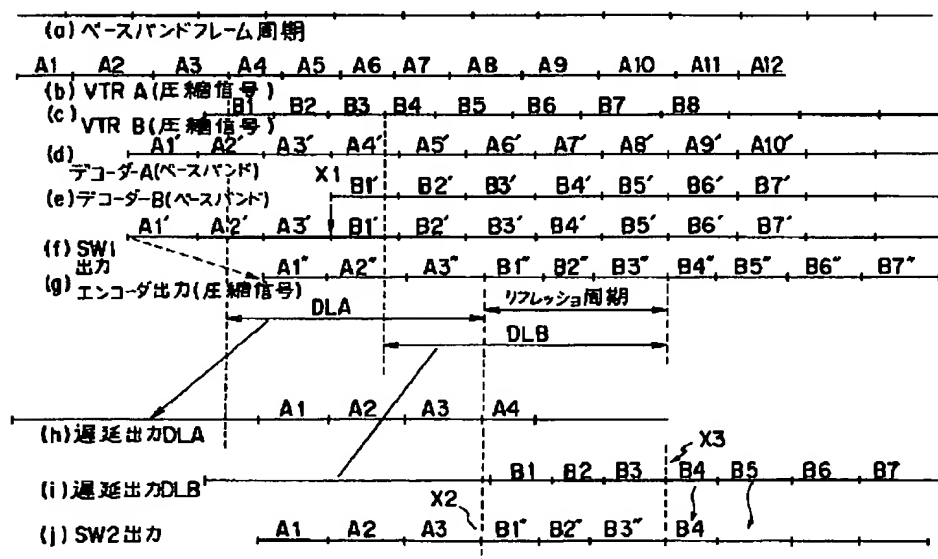
【符号の説明】

1、2、4…VTR、3a、3b…デコーダ、3c…エンコーダ、100…編集装置、101、102…遅延回路、103…編集制御部。

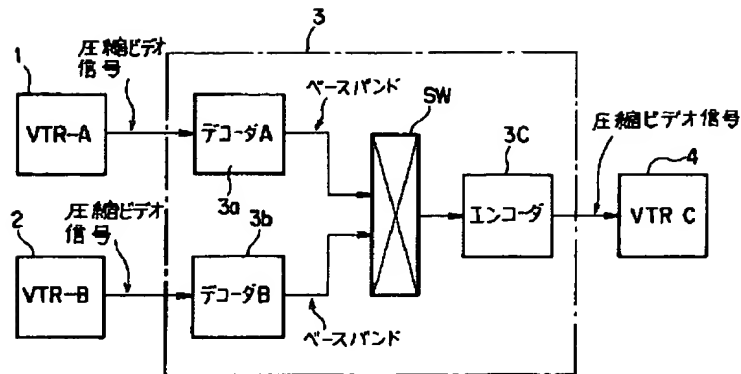
【図1】



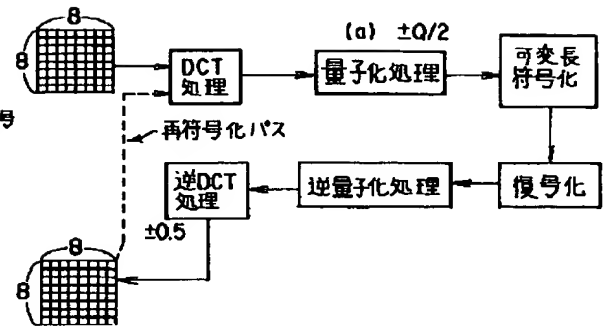
【図2】



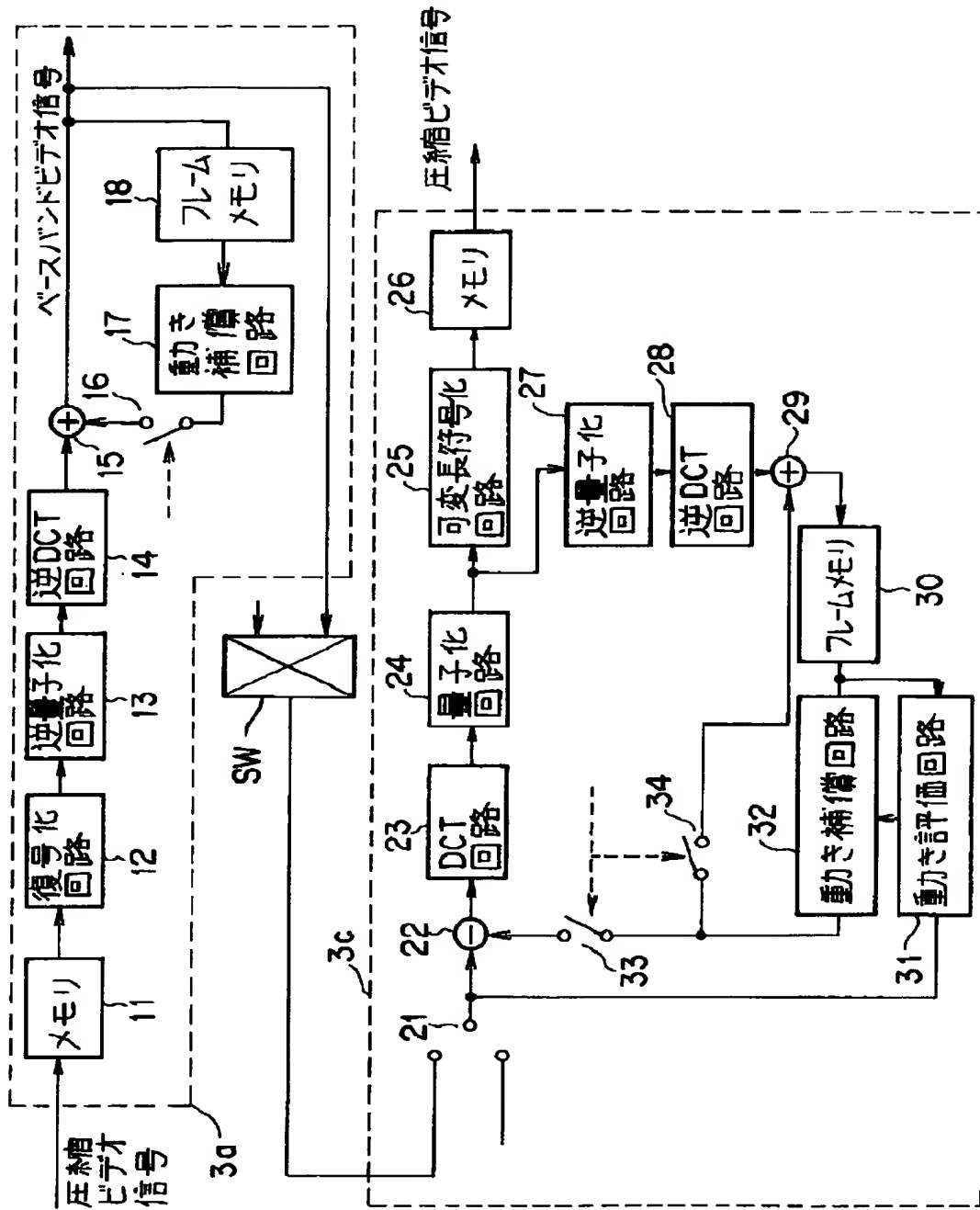
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

H04N 9/81

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 7916-5C

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.